

**POLARIZING PLATE WITH LITTLE CURL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE U
THE SAME**

Patent number: JP2002258049
Publication date: 2002-09-11
Inventor: KUSUMOTO SEIICHI; MIHARA HISAFUMI; KITAGAWA ATSUSHI; HAMAMOTO EIJI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **international:** G02B5/30; G02F1/1335; G02F1/13363
- **european:**
Application number: JP20010060283 20010305
Priority number(s):

Abstract of JP2002258049

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polarizing plate with little curl and a liquid crystal display device using same.

SOLUTION: The polarizing plate is constituted by sticking a polarizer and a triacetyl cellulose film together. In the case where both surfaces of the triacetyl cellulose film are measured by an ATR(attenuated total reflectance) apparatus using a Fourier transform infrared spectrophotometer (FT-IR), the ratio C_x of peak intensity with a local maximum close to $1,488\text{ cm}^{-1}$ A_x to peak intensity with a local maximum close to $1,365\text{ cm}^{-1}$ B_x on the front surface of the polarizing plate ($C_x = A_x/B_x$) and the ratio C_y of peak intensity with a local maximum close to $1,488\text{ cm}^{-1}$ A_y to peak intensity with a local maximum close to $1,365\text{ cm}^{-1}$ B_y on the rear surface of the polarizing plate ($C_y = A_y/B_y$) satisfy a relation expressed by the following inequality. $1.0 \leq C_x/C_y \leq 1.2$.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-258049

(P2002-258049A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	2 H 0 9 1
1/13363		1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2001-60283(P2001-60283)	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成13年3月5日(2001.3.5)	(72)発明者	楠本 誠一 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72)発明者	三原 尚史 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(74)代理人	100095555 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 低カール偏光板及びそれを用いた液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 カールの少ない偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 偏光子と、トリアセチルセルロースフィルムとを貼り合わせて構成した偏光板であって、前記トリアセチルセルロースフィルムが、そのフィルム両面をフーリエ変換赤外分光計(F T - I R)によるA T R分析で測定した場合において、表面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_x と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_x の比 C_x ($C_x = A_x / B_x$)と、裏面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_y と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_y の比 C_y ($C_y = A_y / B_y$)とが、以下の関係を有する偏光板とする。

$$1. 0 \leq C_x / C_y \leq 1. 2$$

【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光子と、トリアセチルセルロースフィルムとを貼り合わせて構成した偏光板であって、前記トリアセチルセルロースフィルムが、そのフィルム両面をフーリエ変換赤外分光計（FT-IR）によるATR分析で測定した場合において、表面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_x と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_x の比 C_x ($C_x = A_x / B_x$) と、裏面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_y と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_y の比 C_y ($C_y = A_y / B_y$) とが、以下の関係を有することを特徴とする偏光板。

$$1. 0 \leq C_x / C_y \leq 1.2$$

【請求項2】 請求項1に記載の偏光板に、粘着層を設けた偏光板。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の偏光板に、アンチグレア層を設けた偏光板。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の偏光板に、反射板又は半透過反射板を貼り合わせた偏光板。

【請求項5】 請求項1～3のいずれかに記載の偏光板に、位相差板又は入板を貼り合わせた偏光板。

【請求項6】 請求項1～3のいずれかに記載の偏光板に、視角補償フィルムを貼り合わせた偏光板。

【請求項7】 請求項1～3のいずれかに記載の偏光板に、輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置（以下、LCDと略称することがある。）に使用される偏光板及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、卓上電子計算機、電子時計、パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ、自動車や機械の計器類等に使用されており、この液晶表示装置には偏光板が使用されている。偏光板としては、ヨウ素又は二色性染料を吸着配向させたポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光フィルム（偏光子）の両面に、トリアセチルセルロース等の保護フィルムを積層したもの等が使用されており、明るく、高いコントラストを有する液晶表示装置を提供するために、高い透過率と高い偏光度を兼ね備えた偏光板が必要とされている。

【0003】偏光板は、例えば、ポリビニルアルコール（以下、PVAと略称することがある。）フィルムを、二色性を有するヨウ素又は二色性染料で染色し、分子を配列させるために延伸し、延伸した状態を保持するためにホウ酸やホウ砂等の架橋剤で架橋し、乾燥させた後、トリアセチルセルロース（以下、TACと略称すること

がある。）フィルム等の保護フィルムと貼り合わせて製造されている。

【0004】しかし、トリアセチルセルロースフィルムを単純に貼り合せた場合、貼り合せ直後に偏光板自体がカールすることがある。また、その貼り合せた偏光板を、加熱・加湿条件にさらした場合には、カールがさらに大きくなる問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、前記従来の問題を解決するため、鋭意検討した結果、トリアセチルセルロースフィルムの表裏の可塑剤量に着目し、トリアセチルセルロースフィルム両面の表面近傍の可塑剤量の比が一定の範囲内にある材料を使用することにより、カールの少ない偏光板が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、カールの少ない偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の偏光板は、偏光子と、トリアセチルセルロースフィルムとを貼り合わせて構成した偏光板であって、前記トリアセチルセルロースフィルムが、そのフィルム両面をフーリエ変換赤外分光計（FT-IR）によるATR分析（以下FT-IR-ATR法）で測定した場合において、表面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_x と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_x の比 C_x ($C_x = A_x / B_x$) と、裏面の 1488cm^{-1} 付近の最大強度ピーク A_y と 1365cm^{-1} 付近の最大強度ピーク B_y の比 C_y ($C_y = A_y / B_y$) とが、以下の関係を有することを特徴とする。

$$1. 0 \leq C_x / C_y \leq 1.2$$

【0007】また、本発明の偏光板には、粘着層を設けることが好ましい。

【0008】また、本発明の偏光板には、アンチグレア層を設けることが好ましい。

【0009】また、本発明の偏光板には、反射板又は半透過反射板を貼り合わせることが好ましい。

【0010】また、本発明の偏光板には、位相差板又は入板を貼り合わせることが好ましい。

【0011】また、本発明の偏光板には、視角補償フィルムを貼り合わせることが好ましい。

【0012】また、本発明の偏光板には、輝度向上フィルムを貼り合わせることが好ましい。

【0013】次に、本発明の液晶表示装置は、前記の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

【0015】本発明の偏光板の基本的な構成は、合成樹脂フィルムを染色、架橋、延伸、乾燥して形成した、二

色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルム等からなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えばビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して、保護層となるトリアセチルセルロースフィルムを着したもののからなる。

【0016】偏光子（偏光フィルム）は、ポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコール等のポリビニルアルコール系ポリマーからなる厚さが120 μm 以下のフィルムに、膨潤処理、染色処理、架橋処理、延伸処理を施したもので、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものを用いることができる。染色、架橋、延伸の各処理工程は、別々に行う必要はなく同時に行ってもよく、また、各工程の順番も任意でよい。一般には、延伸倍率3倍～7倍に一軸延伸して乾燥したものが使用される。

【0017】偏光子の厚さは、5～80 μm が一般的であるが、本発明の目的を有効に達成するためには、特に、5～35 μm が好ましい。また、偏光子の厚さを調整する方法に関しても、特に限定するものではなく、テンター、ロール延伸や圧延等の通常の方法を用いることができる。

【0018】また、ポリビニルアルコール系ポリマーとしては、酢酸ビニルを重合した後にケン化したものや、酢酸ビニルに少量の不飽和カルボン酸、不飽和スルホン酸、カチオン性モノマー等の共重合可能なモノマーを共重合したもの、等が挙げられる。ポリビニルアルコール系ポリマーの重合度は、特に制限されず任意のものを使用することができるが、フィルムの水への溶解度の点から、平均重合度500～1万が好ましく、より好ましくは1000～6000である。また、ケン化度は75モル％以上が好ましく、より好ましくは98～100モル％である。

【0019】偏光子（偏光フィルム）の片側又は両側に、トリアセチルセルロースフィルムを貼り合わせるが、このトリアセチルセルロースフィルムは、透明性及び機械的強度、熱安定性及び水分遮蔽性等に優れるため、偏光子（偏光フィルム）の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材として好ましく用いられる。偏光特性や耐久性などの点より、特に好ましく用いることができる透明保護フィルムは、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。

【0020】本発明で用いるトリアセチルセルロースフィルムは、該フィルムの両面をFT-IR-ATR法で測定した場合において、表面の1488 cm^{-1} 付近の最大強度ピークAxと1365 cm^{-1} 付近の最大強度ピークBxの比Cx（ $Cx = Ax/Bx$ ）と、裏面の1488 cm^{-1} 付近の最大強度ピークAyと1365 cm^{-1} 付近の最大強度ピークByの比Cy（ $Cy = Ay/By$ ）とが、

$$1.0 \leq Cx/Cy \leq 1.2$$

の関係を有するものである。このように、FT-IR-

ATR法で求めたトリアセチルセルロースフィルムの両面の表面近傍に存在する可塑剤の量が、表面：裏面＝1.0：1.0～1.2の割合である材料を使用することにより、カールの少ない偏光板を製造することができる。なお、トリアセチルセルロースフィルムは、いずれを表面または裏面とするかは任意であり、一方の面を表面とした場合には他方の面が裏面となる。

【0021】一般に、赤外分光計で測定した場合、トリアセチルセルロースは波長1365 cm^{-1} 付近にピークが存在し、またトリアセチルセルロースフィルムに含まれる可塑剤トリフェニルフォスフェートは、波長1488 cm^{-1} 付近にピークが存在する。そのため、1365 cm^{-1} 付近の最大強度ピークを基準として、1488 cm^{-1} 付近の最大強度ピークを測定することにより、トリアセチルセルロースフィルム両面の表面近傍に存在する可塑剤の量を求めることができる。

【0022】偏光子と貼り合わせるトリアセチルセルロースフィルムの厚さは、任意であるが一般には偏光板の薄型化などを目的に500 μm 以下、好ましくは5～300 μm 、特に好ましくは5～150 μm とされる。

【0023】保護層に用いられるトリアセチルセルロースフィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化被膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。

【0024】一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0025】前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が0.5～20 μm のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子などを用いる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100質量部あたり2～70質量部、特に5～50質量部が一般的である。

【0026】透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護層そのものとして、或いは透明保護層表面への塗工層などとして設けることができる。アンチグレア層は、

偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視角補償機能など）を兼ねるものであってもよい。なお、上記した反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0027】前記偏光子（偏光フィルム）と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、ビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、或いは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤などを介して行なうことができる。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層などとして形成しうが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。

【0028】偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はなく、例えば反射板や半透過反射板、位相差板（ $1/2$ 波長板、 $1/4$ 波長板などの入板も含む）、視覚補償フィルムや輝度向上フィルムなどの、液晶表示装置等の形成に用いられることのある適宜な光学層の1層または2層以上を用いることができ、特に、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過反射板型偏光板、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円偏光板または円偏光板、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視覚補償フィルムが積層されている偏光板、あるいは、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に輝度向上フィルムが積層されている偏光板が好ましい。

【0029】前記の反射板について説明すると、反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものであり、反射型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成でき、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。

【0030】反射型偏光板の形成は、必要に応じて上記した透明保護フィルム等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行なうことができる。その具体例としては、必要に応じてマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどが挙げられる。

【0031】また、微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上に、その微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板なども挙げられる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱

反射により拡散させて指向性を緩和したり、ギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより行なうことができる。

【0032】また、反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなるので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などから好ましい。

【0033】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、且つ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気中使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。即ち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【0034】次に、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円偏光板又は円偏光板について説明する。

【0035】直線偏光を楕円偏光又は円偏光に変えたり、楕円偏光又は円偏光を直線偏光に変えたり、或いは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられ、特に、直線偏光を楕円偏光又は円偏光に変えたり、楕円偏光又は円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板（ $\lambda/4$ 板とも言う）が用いられる。 $1/2$ 波長板（ $\lambda/2$ 板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0036】楕円偏光板は、スーパーツイストネマチック（STN）型液晶表示装置の液晶層の複屈折によって生じた着色（青又は黄）を補償（防止）して、前記着色のない白黒表示にする場合などに有効に用いられる。更に、3次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができ好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機

能も有する。

【0037】前記位相差板の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどが挙げられる。また、傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。

【0038】次に、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板について説明する。

【0039】視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明に見えるように視角を広げるためのフィルムである。

【0040】このような視角補償フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムなどにディスコティック液晶を塗工したものや、位相差板が用いられる。通常の位相差板には、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向ポリマーフィルムのような2方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、前述したように、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられる。

【0041】前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを前述した偏光子と保護層とからなる偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反射させて輝度向上板に再入射させ、その一部又は全部を所定

偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収されにくい偏光を供給して液晶画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させるものである。即ち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光はほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。即ち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上板に再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができるのである。

【0042】前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶層、特にコレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものをいう。

【0043】従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0044】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの光等の単色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0045】なお、コレステリック液晶層についても、

反射波長が相違するものの組合せにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0046】また、偏光板は、上記した偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっているもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組合せた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させることができる利点がある。なお、積層には、粘着層等の適宜な接着手段を用いることができる。

【0047】前述した偏光板や光学部材には、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。その粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。特に、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などとすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよく、例えば、偏光子と保護層からなる偏光板の保護層について言及するならば、必要に応じて、保護層の片面又は両面に粘着層を設ければよい。

【0048】偏光板や光学部材に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じてシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コート設ける方式などにより形成することができる。

【0049】なお、上記の偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、光学層や粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたものなどであってもよい。

【0050】本発明の偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置は、偏光板を液晶セルの片面又は両側に配置してなる透過型や反射型、或いは透過・反射両用型等の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することが

できる。従って、液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【0051】また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じのものであってもよいし、異なるものであってもよい。更に、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0052】

【実施例】以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明する。

【0053】実施例1

平均重合度1700、厚さ74 μ mのポリビニルアルコール(PVA)フィルムを、30℃の温水で1分間膨潤させた後、30℃のヨウ化カリウム/ヨウ素(重量比10:1)水溶液に浸漬し3倍に延伸した。次いで、50℃の4%ホウ酸水溶液中で、総延伸倍率が5倍になるように延伸し、30℃の水浴に浸漬して水洗し、50℃、4分間乾燥し、厚さ30 μ mの偏光子を得た。

【0054】別に、厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム(材料1)を準備し、両面をフーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)にて分析し、それぞれの面(x面及びy面)について、1488 cm^{-1} におけるピーク高さ(トリフェニルホスフェート(TPP)のピーク高さ)Ax及びAyと、1365 cm^{-1} におけるピーク高さ(トリアセチルセルロース(TAC)のピーク高さ)Bx及びByとを測定し、この結果から、x面及びy面のピーク比Cx、Cyを求めた。その結果を表1に示す。

【0055】上記の偏光子の両面に、7質量%のPVA水溶液からなる接着剤を塗布し、保護フィルムとして、接着面を苛性ソーダ水溶液でケン化処理した2枚のトリアセチルセルロースフィルム(材料1)でこの偏光子を挟みこむように貼り合わせて偏光板を作製した。なお、トリアセチルセルロース成膜時のキャストイングベルト面を接着面とした。

【0056】次に、偏光板を、吸収軸45°または135°で12.1インチのサイズに切り出し(個数5)、これを水平板の上にカールした端が上向きになるように置き、最もカール量の大きい箇所を測定した。また、この偏光板を、温度40℃、湿度92%RHの加湿条件下に120時間放置し、放置後のカール量を同様に測定した。その結果を表2に示す。

【0057】〔FT-IR分析条件〕

装置：パーキンエルマー製 スペクトラム2000

IRE：ZnSe

入射角：45度

積算回数：30回

【0058】比較例1

表1に示すトリアセチルセルロースフィルム（材料2）を使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作製した。フィルム性状を表1に、偏光板のカール量を表2にそれぞれ示す。

【0059】比較例2

表1に示すトリアセチルセルロースフィルム（材料3）を使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作製した。フィルム性状を表1に、偏光板のカール量を表2にそれぞれ示す。

【0060】

【表1】

材 料		ビーク高さ 【A】 (1488cm ⁻¹)	ビーク高さ 【B】 (1365cm ⁻¹)	ビーク比 【C】 (A/B)	Cx/Cy
材料 1	x面	0.090	0.347	0.259	1.10
	y面	0.092	0.389	0.237	
材料 2	x面	0.234	0.640	0.366	1.22
	y面	0.132	0.442	0.299	
材料 3	x面	0.195	0.564	0.346	1.37
	y面	0.155	0.616	0.252	

【0061】

【表2】

	初期のカール量 (mm)	加熱・加湿後のカール量 (mm)
実施例1	15以下	15以下
比較例1	25～50	25～80
比較例2	25～50	25～80

【0062】表1、2から明らかなように、保護フィルムとして用いるトリアセチルセルロースフィルムの表面近傍の可塑剤量の比率が1.0～1.2の範囲にある本発明の偏光板は、比率が1.2を越える比較例の偏光板に比べて、偏光板のカール量が少ないことがわかる。また、偏光板を加熱・加湿条件下にさらした場合、比較例の偏光板ではカールが増大したのに対し、本発明の偏光板はカールの増大が見られない。

【0063】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明は、フィル

ム両面の表面近傍の可塑剤量の比が1.0～1.2の範囲内にあるトリアセチルセルロースフィルムを使用するため、カールが少ない偏光板を得ることができる。このため、偏光板をLCDパネルに貼り合せるときの気泡の混入を防ぐことができ、パネルへの貼り合せ作業性を向上させることができる。また、本発明の偏光板は、加熱・加湿条件下でのカール増加を防止することもできるので、本発明の偏光板を液晶パネルに実装した際のパネルの反りが少なくなり、パネル色相の変化を防止することができる。よって、その工業的価値は大である。

フロントページの続き

(72)発明者 北川 篤

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 濱本 英二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BB03 BB33 BB43

BB52 BB63 BC09 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z

FA14Z FA37X FB02 LA30